

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(11) Gebrauchsmuster

U1

F16S 1-00

GM 76 17 407

E04C 2-26

E04C 2-24

E06B 3-26

F16S 3-02

AT 01.06.76 ET 13.12.79 VT 13.12.79

Bez: Verbundbauteil

Anm: Reifenhäuser KG, 5210 Troisdorf

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

- |      |   |  |                    |
|------|---|--|--------------------|
| (51) | Int. CL   | (21)   | GM-Nummer          |
| (52) | NKI:  | Nebenkasse(n)  |                    |
| (22) | AT:   | Anmeldetag   | ET: Eintragungstag |
| (30) | Pr:   | Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität:   |                    |
|      |   | (32) Tag   | (33) Land          |
| (23) | Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungsriorität: |  |                    |
|      | Beginn der Schaustellung Bezeichnung der Ausstellung    |  |                    |
| (24) | Bez:  | Bezeichnung des Gegenstandes   |                    |
| (71) | Anm.:   | Anmelder - Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers                                       |                    |
| (74) | Vtr:  | Vertreter - Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern)<br>Modellhinweis |                    |

08.09.79

Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 8 -

A n s p r ü c h e :

1. Verbundbauteil, insbes. Verbundplatte oder Verbundstab, mit oberem und unterem Profilelement aus Metall oder Kunststoff und Zwischenelement aus Kunststoff, insbes. geschäumten Thermoplasten, wobei das Kunststoffzwischenelement adhäsiv mit den beiden Profilelementen vereinigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffzwischenelement (3) zumindest eine Stabilisierungseinlage (4) aufweist, die sich über die Länge und/oder die Breite bzw. Höhe des Kunststoffzwischenelementes (3) erstreckt, und daß die Stabilisierungseinlage (4) als Lochblech oder als Lochblechstreifen ausgeführt ist.
2. Verbundbauteil nach Anspruch 1 in der Ausführungsform als Verbundplatte mit plattenförmigen Profilelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungseinlage (4) parallel zur Ebene der beiden Profilelemente (1, 2) angeordnet ist.
3. Verbundbauteil nach Anspruch 1 in der Ausführungsform als Verbundstab mit stabförmigen Profilelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungseinlage (4) senkrecht zwischen den beiden Profilelementen (1, 2) angeordnet ist.
4. Verbundbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungseinlage (4) ihrerseits eine Verbundprofilierung aufweist.

7617407

08.09.79

Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 9 -

5. Verbundbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungseinlage (4) ein Flächen/Loch-Verhältnis von 50/50 bzw. 50/250 aufweist.

7617407

08.09.79

**Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch Patentanwälte**

Diplom-Physiker  
Dr. Walter Andrejewski  
Diplom-Ingenieur  
Dr.-Ing. Manfred Honke  
Diplom-Ingenieur  
Hans Dieter Gesthuysen  
Diplom-Physiker  
Dr. Karl Gerhard Masch

Anwaltsakte:  
47 836/AJ-

43 Essen 1, Theaterplatz 3, Postf. 789  
5. September 1979

Gebrauchsmusteranmeldung G 76 17 407.7

Reifenhäuser KG  
Spicher Straße, 5210 Troisdorf 15

Verbundbauteil

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäß auf ein Verbundbauteil, insbes. auf einen Verbundstab oder auf eine Verbundplatte, - mit oberem Profilelement aus Metall oder Kunststoff, unterem Profilelement aus Metall oder Kunststoff und Zwischenelement aus Kunststoff, insbesondere geschäumten Thermoplasten, wobei das Kunststoffzwischenelement adhäsig mit den beiden Profilelementen vereinigt ist. - Die Profilelemente können dabei plattenförmige Elemente z. B. in Form von Blechen oder auch stabförmige Elemente in Form von Profilstäben sein. Zumeist bestehen die Profilelemente aus

7617407

Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 2 -

einer Aluminiumlegierung. Der Verbundaufbau ist dabei so getroffen, daß hauptsächlich die Profilelemente die mechanischen Beanspruchungen aufnehmen, für die das Verbundbauteil insgesamt eingesetzt werden soll. Sie liegen dazu z. B. in der Zugzone bzw. in der Druckzone des beanspruchten Verbundbauteils.

Bei den (aus der Praxis) bekannten gattungsgemäßen Verbundbauteilen stört, daß bei thermischer Belastung häufig und statistisch verteilt Verwerfungen auftreten, die mehr oder weniger groß sind. Aber auch bei hauptsächlich mechanischen Beanspruchungen, z. B. bei Biege-, Präge- oder Ziehvorgängen wird häufig das Verhalten nicht erreicht, das nach der statischen Theorie aus Form, Werkstoff und Aufbau resultiert. Bei der Herstellung müssen zuweilen große Toleranzen in Kauf genommen werden, weil die Kunststoffzwischenschicht rheologische Eigenschaften zeigt, die die vorgegebene Geometrie unkontrolliert verändern. Bei der Herstellung werden die Profilelemente, ggf. abschnittsweise, vorgewärmt durch das Strangpreßwerkzeug einer Kunststoffstrangpresse geführt und dabei wird zwischen die Profilelemente der Kunststoff für das Kunststoffzwischenelement eingespritzt. Diese Gesamtheit wird einer Kalibrierung und einer anschließenden Abkühlung unterworfen. Dabei läßt sich die Forderung toleranzarmer Kalibrierung nur schwer erfüllen, und zwar auch dann, wenn mit Schaumkunststoff für das Kunststoffzwischenelement gearbeitet wird, wie es in der Praxis im allgemeinen der Fall ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verbundbauteil so weiter auszubilden, daß statistische Verwerfungen

7617407

08.09.79

Andrejewski, Honk , Gesthuysen & Masch, Patentanwält in Essen

- 3 -

bei thermischen Beanspruchungen nicht mehr auftreten und daß das Bauteil mit engen Toleranzen gefertigt werden kann sowie bei mechanischen Beanspruchungen wie Biege-, Präge- oder Ziehvorgängen die Eigenschaften aufweist, die aus Form, Werkstoff und Aufbau resultieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß das Kunststoffzwischenelement zumindest eine Stabilisierungseinlage aufweist, die sich über die Länge und/oder die Breite bzw. Höhe des Kunststoffzwischenelementes erstreckt, und daß die Stabilisierungseinlage als Lochblech (oder als Lochblechstreifen) ausgeführt ist.  
- Wo mit mehr als einer Stabilisierungseinlage gearbeitet wird, so werden diese mit Abstand voneinander angeordnet, und zwar bei einer Vielzahl von Stabilisierungseinlagen äquidistant. Im folgenden wird aus Gründen terminologischer Einfachheit nur im Singular von einer Stabilisierungseinlage gesprochen, obwohl stets auch Ausführungsformen mit mehreren in der beschriebenen Weise angeordneten Stabilisierungseinlagen umfaßt sind. Der in Verbindung mit der Stabilisierungseinlage verwendete Begriff Blech meint im Rahmen der Erfindung nicht nur Stabilisierungseinlagen aus Blech, sondern auch aus gegenüber dem Kunststoff des Zwischenelementes härterem Kunststoff, entsprechendes gilt auch für das Verhältnis Profilelemente aus Kunststoff zu Kunststoffzwischenelement, bei Profilelementen aus Metall sind diese Verhältnisse ohnehin gegeben.

Im einzelnen richtet sich der Aufbau der erfindungsgemäßen Verbundbauteile nach der angestrebten Form. In der Ausführungsform als Verbundplatte mit plattenförmigen Profilelementen lehrt die Erfin-

7617407

08.09.79

Andrejewski, H nke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 4 -

dung, die Anordnung so zu treffen, daß die Stabilisierungseinlage parallel zur Ebene der beiden parallel zueinander angeordneten Profilelemente angeordnet ist. In der Ausführungsform als Verbundstab mit stabförmigen Profilelementen lehrt die Erfindung, die Stabilisierungseinlage senkrecht zwischen den beiden parallel zueinander angeordneten Profilelementen vorzusehen. Im Rahmen der Erfindung liegt es, die Stabilisierungseinlage ihrerseits mit einer Verbundprofilierung, beispielsweise auch nur in Form einer aufgerauhten Oberfläche, zu versehen. Das Flächen/Loch-Verhältnis richtet sich nach den Gegebenheiten und liegt im allgemeinen im Bereich von 50/50 bis 50/250.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß durch eine in der beschriebenen Weise aufgebaute und angeordnete Stabilisierungseinlage bzw. durch deren mehrere, das Verbundbauteil insgesamt so stabilisiert werden kann, daß statistische Verwerfungen bei thermischer Belastung nicht mehr auftreten und daß das Verbundbauteil insgesamt, also auch bei Biege-, Präge- oder Ziehvorgängen, die Eigenschaften aufweist, die aus Form, Werkstoff und Aufbau statisch resultieren. Das wird zurückgeführt auf die Tatsache, daß bei Anordnung einer Stabilisierungseinlage das Kunststoffzwischenelement gleichsam in ein mehrschichtiges Kunststoffzwischenelement aufgelöst ist, wobei die Löcher des Lochbleches bzw. des Lochblechstreifens einen Durchgriff bewirken, der sich stabilisierend auswirkt. Gleichzeitig entstehen im Kunststoffzwischenelement zusätzliche Oberflächenschichten, die zur Stabilisierung beitragen und das rheologische Verhalten des Kunststoffzwischenelements positiv beeinflussen. Außerdem wird durch diese Effekte die Funktion der

7617407

06.09.79

Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 5 -

Stabilisierungseinlage als Formhilfe bei Biege-, Präge- oder Ziehvorgängen überraschend verbessert. Ohne weiteres läßt sich die Anzahl der Stabilisierungselemente so wählen, daß das Verbundbauteil bei engen Toleranzen auf einfache Weise gefertigt werden kann. Von besonderem Vorteil ist die Tatsache, daß die erfindungsgemäßen Verbundbauteile nach einem sehr einfachen Verfahren hergestellt werden können. Dabei werden die Profilelemente, ggf. abschnittsweise, vorgewärmt durch das Strangpreßwerkzeug einer Kunststoffstrangpresse geführt und wird zwischen die Profilelemente der Kunststoff für das Kunststoffzwischenelement eingespritzt. Danach wird diese Gesamtheit einer Kalibrierung und einer anschließenden Abkühlung unterworfen. Die Stabilisierungseinlage wird gleichzeitig und synchron mit den Profilelementen in das Strangpreßwerkzeug eingeführt. Im allgemeinen wird man die Stabilisierungseinlage und die Profilelemente auf gleiche Temperatur vorwärmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 die Stirnansicht eines Verbundbauteils in der Ausführungsform als Verbundstab,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung A-A durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 3 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 1,

7617407

08.09.79

Andrejewski, Honke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 6 -

Fig. 4 perspektivisch ein Verbundbauteil in Form einer Verbundplatte, teilweise aufgebrochen und

Fig. 5 eine Anlage zur Herstellung von Verbundbauteilen, wie sie in den Fig. 1 bis 4 erläutert worden sind.

Die in den Figuren dargestellten Verbundbauteile bestehen in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einem oberen metallischen Profilelement 1, einem unteren metallischen Profilelement 2 und einem Kunststoffzwischenelement 3. Das Kunststoffzwischenelement 3 ist adhäsiv mit den beiden Profilelementen 1, 2 vereinigt, - es besteht aus Schaumkunststoff, z. B. Polyurethanschaum.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1, 2 und 4 besitzt das Kunststoffzwischenelement 3 eine Stabilisierungseinlage 4, die sich über die Länge bzw. die Breite des Kunststoffzwischenelementes 3 erstreckt. Diese Stabilisierungseinlage 4 ist als Lochblechstreifen ausgeführt. Fig. 4 zeigt die Ausführungsform als Verbundplatte. Hier ist die Stabilisierungseinlage 4 parallel zur Ebene der beiden parallel zueinander angeordneten Profilelemente 1, 2 orientiert. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 handelt es sich um einen Verbundstab mit stabförmigen Profilelementen 1, 2, wobei die Stabilisierungseinlage 4 senkrecht zwischen den beiden Profilelementen 1, 2 angeordnet ist, die ihrerseits wieder parallel zueinander verlaufen. Fig. 3 zeigt im übrigen, daß auch mehrere Stabilisierungseinlagen 4 mit Abstand nebeneinander angeordnet werden können. Nicht erkennbar ist, daß die Stabilisierungseinlagen 4 ihrerseits eine Verbundprofilierung aufweisen können. Das Flächen/Loch-Verhältnis wird von Fall zu Fall angepaßt.

76.174.07

08.09.79  
Andrejewski, H nke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

- 7 -

Die Fig. 5 macht deutlich, daß bei der Herstellung die Profillemente 1, 2, abschnittsweise, vorgewärmt durch das Strangpreßwerkzeug 5 an der Kunststoffstrangpresse 6führbar sind, wobei in diesem Strangpreßwerkzeug 5 zwischen die Profilelemente 1, 2 der Kunststoff für das Kunststoffzwischenelement 3 einspritzbar ist. Diese Gesamtheit wird einer Kalibrierung und einer anschließenden Kühlung unterworfen. Dabei sind die Stabilisierungseinslagen 4 gleichzeitig und synchron mit den Profilelementen 1, 2 in das Strangpreßwerkzeug 5 einführbar. Sie werden dazu von einem entsprechenden Coil 7 abgezogen und über eine Zuführeinrichtung 8 zusammen mit den Profilelementen 1, 2 geführt. Sie können im übrigen auf die gleiche Temperatur vorgewärmt sein, auf die auch die Profilelemente 1, 2 vorgewärmt sind.

7617407

7.6/11/11

1160

3-02

08.09.79

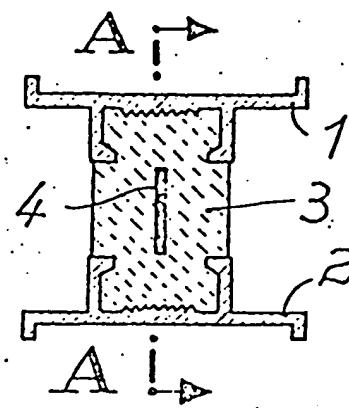


Fig. 1

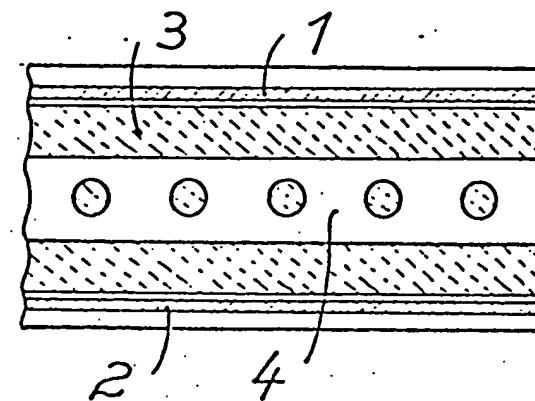


Fig. 2

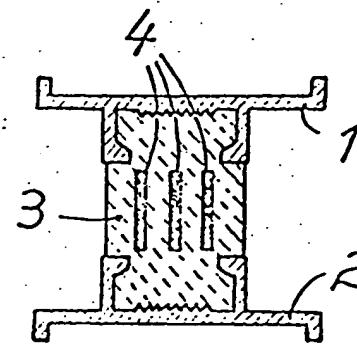


Fig. 3

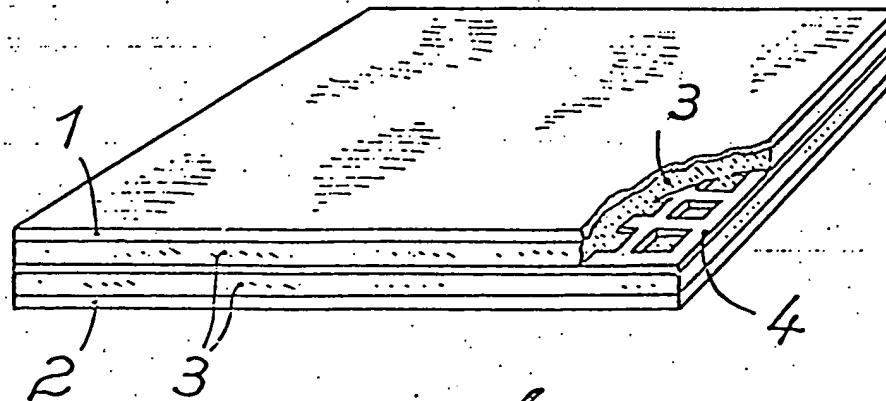


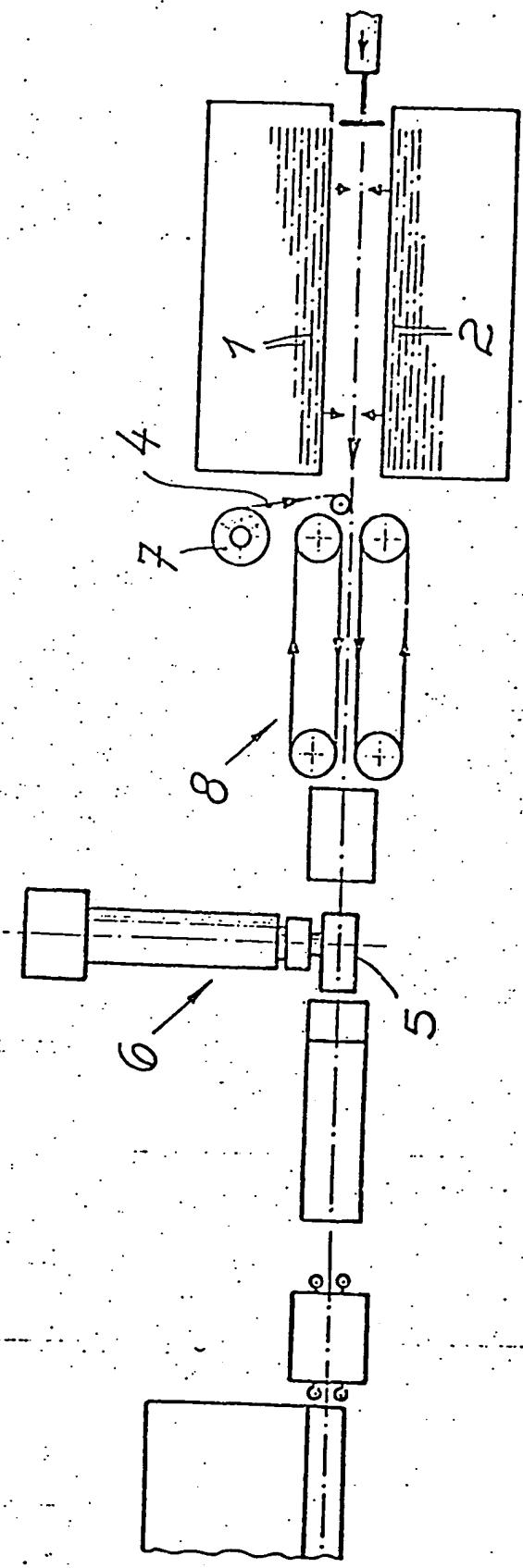
Fig. 4

7617407

47836

06.09.79

47836



7617407